

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет водного господарства та природокористування

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Гідроенергетика»**

другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 145 Гідроенергетика
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: Магістр з гідроенергетики



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ НУВГП

Голова вченої ради

В. С. Мошинський

(протокол № 6 від "26" червня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2020 р.

Ректор В. С. Мошинський

(наказ № 376 від "13" листопада 2020 р.)

Рівне 2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 145 «Гідроенергетика»

1. РОЗГЛЯНУТО

На засіданні кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин ННІ водного господарства та природооблаштування
Протокол № 13 від 23.06.2020 р.

2. СХВАЛЕНО


Науково-методичною радою з якості ННІВГП
Протокол № 11 від 25.06.2020 р.

3. СХВАЛЕНО


Вченою радою ННІ водного господарства та природооблаштування
Протокол № 12 від 25.06.2020 р.

4. ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

 В.С. Сорока

Завідувач навчально-методичного відділу

 Н.С. Ковальчук

Передмова

Розроблено робочою групою у складі:

голова робочої групи:

Рябенко Олександр Антонович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин НУВГП, (голова робочої групи);

члени робочої групи:

Філіпович Юрій Юрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин НУВГП;

Сунічук Сергій Васильович, кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин НУВГП.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Осадчий Сергій Дмитрович – перший заступник генерального директора ПрАТ «Укргідропроект» (м. Харків);

2. Кухтаров Сергій Андрійович – директор Товариства з обмеженою відповідальністю «Спецтехномоніторинг» (м. Київ);

3. Бісовецький Юрій Анатолійович – заступник директора департаменту ремонтів ПрАТ «Укргідроенерго» (м. Київ).

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 145 «Гідроенергетика»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет водного господарства та природокористування. Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування. Кафедра гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Кваліфікація: магістр з гідроенергетики.
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Гідроенергетика»
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1891609 відповідно до рішення ДАК України від 30.06.2011 р. протокол № 88. Термін дії сертифіката – до 01 липня 2021 р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 р. № 1565).
Цикл/рівень	<i>HPK України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень</i>
Передумови	Наявність диплома бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ep3.nuwm.edu.ua/10973/1/%D0%9E%D0%9F%D0%9F_%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%20%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80.pdf

2 – Мета освітньої програми

Надати знання та вміння щодо проектування, експлуатації та досліджень режимів роботи основних об'єктів гідроенергетики, до яких відносяться: енергетичне обладнання гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій, насосних станцій та інших гідроенергетичних установок; системи енергозабезпечення підприємств; гідравлічні машини (турбіни, насоси, оборотні гідромашини тощо); гідроенергетичні енергоустановки; електромеханіка (гідрогенератори, двигуни-генератори, електродвигуни та керування ними); об'єкти муніципальної енергетики; гідроенергетичні комплекси; гідровузли, гідротехнічні споруди; механічне, вантажопідйомне та

допоміжне обладнання електростанцій; гідрологічні режими; гідроенергетичні ресурси; гідравлічні процеси; а також процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; автоматизація та керування режимами гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій та гідроенергетичних установок.

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань - 14 Електрична інженерія Спеціальність - 145 Гідроенергетика Другий рівень вищої освіти
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі 14 «Електрична інженерія» спеціальності 145 «Гідроенергетика». Ключові слова: енергетичне обладнання, гідроелектростанція, гідроакумуюча електростанція, насосна станція; гідравлічні машини (турбіни, насоси, оборотні гідромашини); гідроенергетичні енергоустановки; електромеханіка (гідрогенератори, двигуни-генератори, електродвигуни); об'єкти муніципальної енергетики; гідроенергетичні комплекси; гідровузли, гідротехнічні споруди; механічне, вантажопідйомне та допоміжне обладнання електростанцій; гідроенергетичні ресурси; гідравлічні процеси; процеси вироблення, перетворення, передавання, розподілу, використання енергії; автоматизація та керування режимами гідроелектростанцій, гідроакумуючих електростанцій та гідроенергетичних установок.
Особливості програми	Вимагає спеціальної практики на енергетичних об'єктах.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	Випускнику присвоюється кваліфікація магістр з гідроенергетики. Професійні права: робота в державних, виробничих та управлінських організаціях і підприємствах, обласних управліннях енергетики, будівельних організаціях, гідроенергетичних об'єктах на посадах код КП 2143.2: Інженер-енергетик, Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж, Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства, Інженер служби розподільних мереж, Інженер служби підстанцій, Інженер служби ліній енергопідприємства, Інженер із засобів
--	--

	диспетчерського і технологічного керування, Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби. Має можливість професійної сертифікації (за вимогами роботодавців).
Подальше навчання	Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Використовується студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, виробничі (науково-дослідні) практики.
Оцінювання	Модульні екзамени та заліки, виробничі (науково-дослідні) практики, презентації, проектна робота.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у гідроенергетиці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 5. Здатність розробляти та управляти проектами. 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності). 8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища. 10. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність розроблювати, застосовувати та удосконалювати фізичні та математичні моделі, наукові і технічні методи та спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення інженерних задач в гідроенергетичній галузі. 2. Здатність застосовувати знання і розуміння фізико-математичних та інженерних наук для розв'язування професійних задач. 3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання. 4. Здатність забезпечувати ефективність гідроенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людей та оцінками ризиків. 5. Здатність враховувати міждисциплінарні інженерні, комерційні та економічні контексти при прийнятті рішень в гідроенергетичній галузі. 6. Здатність використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші джерела інформації у професійній діяльності в гідроенергетиці. 7. Здатність управляти проектами у гідроенергетиці з урахуванням цілей, обмежень та всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи вимоги законодавства, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію гідроенергетичного обладнання, захист навколишнього середовища. 8. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в гідроенергетичній галузі. 9. Здатність забезпечувати якість в гідроенергетиці. 10. Здатність враховувати характеристики і властивості матеріалів, обладнання, процесів при розробці проектів та професійній діяльності в гідроенергетиці. 11. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності в гідроенергетиці. 12. Здатність укладати і виконувати науково-технічні та виробничі контракти в гідроенергетиці. 13. Здатність застосовувати специфічні методи моделювання, розрахунків, проектування, будівництва та експлуатації гідроенергетичних об'єктів.
---	---

7 – Програмні результати навчання

1. Розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми гідроенергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної

інформації та суперечливих вимог.

2. Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері гідроенергетики.

3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання з гідроенергетики у професійній діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.

4. Критично осмислювати проблеми гідроенергетики, у тому числі на межі з іншими галузями, зокрема з інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.

5. Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем гідроенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

6. Вільно користуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для презентації та обговорення результатів досліджень та інновацій, виробничих процесів та інших питань професійної діяльності в галузі електричної інженерії і, зокрема, гідроенергетики.

7. Приймати обґрунтовані рішення з інженерних питань гідроенергетики у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.

8. Аналізувати, оцінювати та мати навички прийняття рішень з питань розвитку професійного знання і практик команди у сфері гідроенергетики.

9. Мати навички автономного і самостійного навчання у сфері гідроенергетики, електричної інженерії і дотичних галузей знань, аналізувати власні освітні потреби та об'єктивно оцінювати результати навчання.

10. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання гідроенергетики.

11. Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; розуміти основні аспекти впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.

12. Ставити та вирішувати складні інженерні та наукові задачі гідроенергетики з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.

13. Відшуковувати, оцінювати та аналізувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

14. Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження гідрологічних, гідравлічних, електричних та інших процесів, які стосуються гідроенергетики.

15. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати адекватність результатів досліджень, аргументувати висновки.

16. Обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в гідроенергетиці на основі сучасних знань в гідроенергетиці та суміжних галузях, наукової,

технічної та довідкової літератури, відповідних баз знань та іншої доступної інформації.

17. Мати навички керування, розроблення, впровадження та супроводження проектів в гідроенергетиці.

18. Розуміти особливості роботи в національному та міжнародному контекстах, як особистості і як члена команди.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	Лабораторні установки і стенди, устаткування та обладнання для ведення освітнього процесу за спеціальністю 145 «Гідроенергетика», які використовують дане обладнання, виконані стаціонарно на лабораторних столах, на металевих каркасах, настінних щитах та напільного виконання. Також використовуються переносні настільні стенди та прилади. В лабораторних установках і стендах використані зразки промислового обладнання та обладнання, що було розроблено і виготовлене працівниками кафедр НУВГП. На всі лабораторні установки та стенди розроблене методичне забезпечення. Усі лабораторні установки та стенди відповідають вимогам з охорони праці та пожежної безпеки. Ряд дисциплін з підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 145 «Гідроенергетика» буде забезпечуватися іншими кафедрами, які мають для цього спеціалізовані кабінети, лабораторії, комп'ютерні класи.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану.

9 – Академічна мобільність

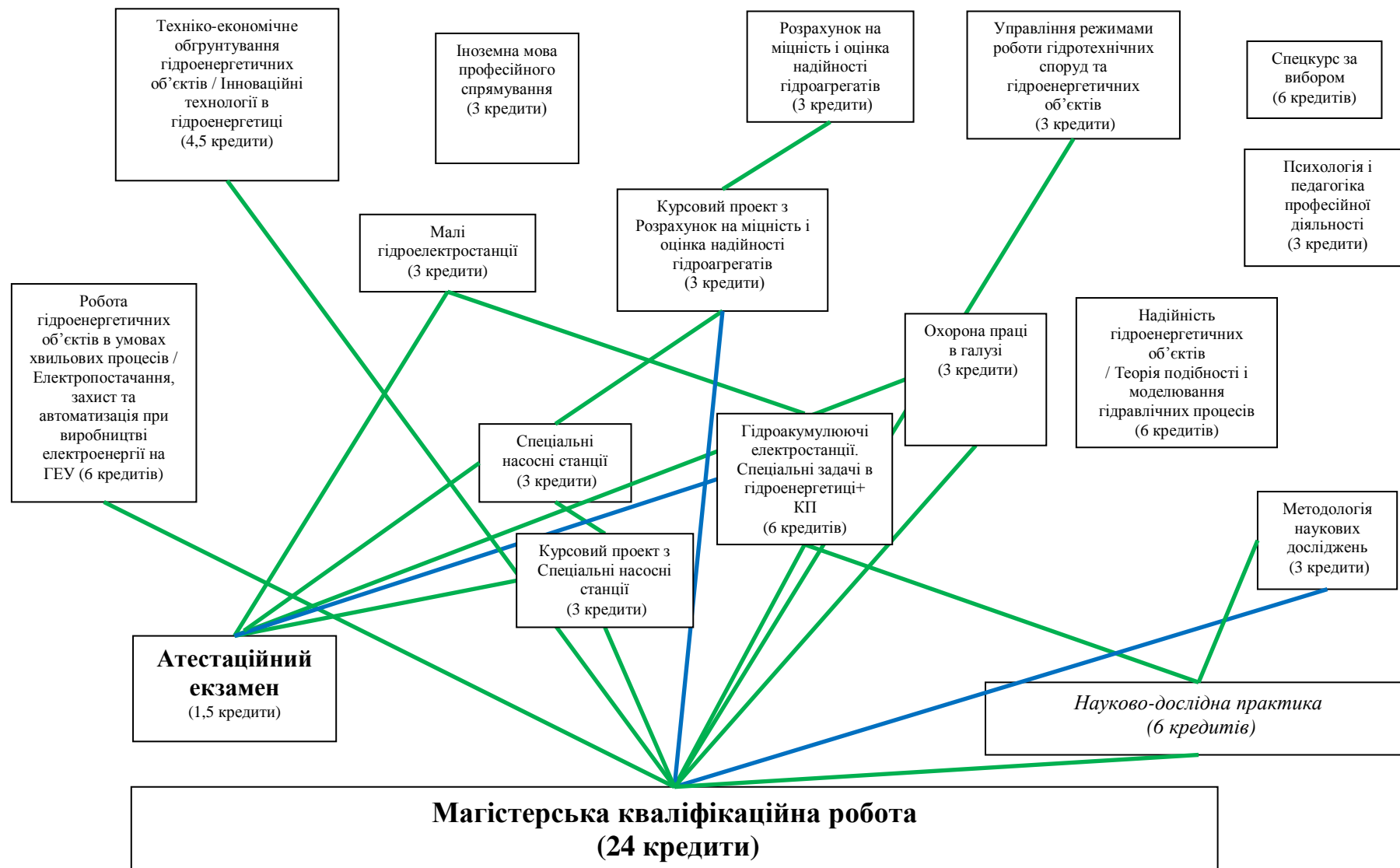
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	Кількість годин	Кількість кредитів ECTS	Форма контролю (екзамен/залік)
ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ОП				
СГ1	Іноземна мова професійного спрямування	90	3,0	екзамен
СГ2	Психологія і педагогіка професійної діяльності	90	3,0	залік
ФП1	Охорона праці в галузі	90	3,0	екзамен
ФП2	Методологія наукових досліджень	90	3,0	залік
ПП1	Гідроакумулюючі електростанції. Спеціальні задачі в гідроенергетиці	180	6,0	екзамен
ПП2	Розрахунок на міцність і оцінка надійності гідроагрегатів	90	3,0	екзамен
ПП3	Курсовий проект з Розрахунок на міцність і оцінка надійності гідроагрегатів	90	3,0	залік
ПП4	Малі гідроелектростанції	90	3,0	екзамен
ПП5	Управління режимами роботи гідротехнічних споруд та гідроенергетичних об'єктів	90	3,0	екзамен
ПП6	Спеціальні насосні станції	90	3,0	екзамен
ПП7	Курсовий проект з Спеціальні насосні станції	90	3,0	залік
НД1	Науково-дослідна практика	180	6,0	залік
ДА1	Кваліфікаційний іспит	45	1,5	екзамен
ДА2	Кваліфікаційна робота	720	24	
	Всього:	2025	67,5	
Освітні компоненти вільного вибору				
ВВ1	Інноваційні технології в гідроенергетиці	135	4.5	залік
	Техніко-економічне обґрунтування гідроенергетичних об'єктів			
ВВ2	Надійність гідроенергетичних об'єктів	180	6	залік
	Теорія подібності і моделювання гідравлічних процесів			
ВВ3	Електропостачання, захист та автоматизація при виробництві електроенергії на гідроенергетичних установках	180	6	екзамен
	Робота гідроенергетичних об'єктів в умовах хвильових процесів			
ВВ4	Спецкурс за вибором	180	6,0	залік
	Всього:	675	22,5	
	Всього за циклами:	2700	90	

2.2. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Гідроенергетика» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та атестаційного екзамена і завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з гідроенергетики.

Кваліфікаційна робота, повинна повною мірою розкривати розв'язання складної задачі або проблеми гідроенергетики, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій. Виконується самостійно на належному науковому рівні, перевіряється на вміст академічного плагіату та оприлюднюється в цифровому репозиторії НУГП.

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання обов'язкових результатів навчання, визначених освітньої програмою.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним компонентам освітньої програми

	РН1	РН2	РН3	РН4	РН5	РН6	РН7	РН8	РН9	РН10	РН11	РН12	РН13	РН14	РН15	РН16	РН17	РН18
СГ1		●				●							●					
СГ2		●				●							●					
ФП1													●	●			●	
ФП2												●	●				●	
ПП1	●		●	●							●	●	●				●	●
ПП2				●	●							●	●				●	
ПП3		●		●	●							●			●		●	
ПП4						●	●				●	●	●					
ПП5						●						●	●					
ПП6					●					●		●	●	●		●		
ПП7			●	●				●	●				●		●			
НД1					●	●				●	●		●	●		●		
ДА1				●	●	●							●	●			●	
ДА2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ВВ1		●		●			●									●	●	
ВВ2	●												●		●		●	
ВВ3												●	●				●	
ВВ4		●		●	●			●	●	●			●	●			●	

